



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

VEKTOR

SMA HANG TUAH 1 JAKARTA

Nama :()
Kelas :
Tanggal Kegiatan :

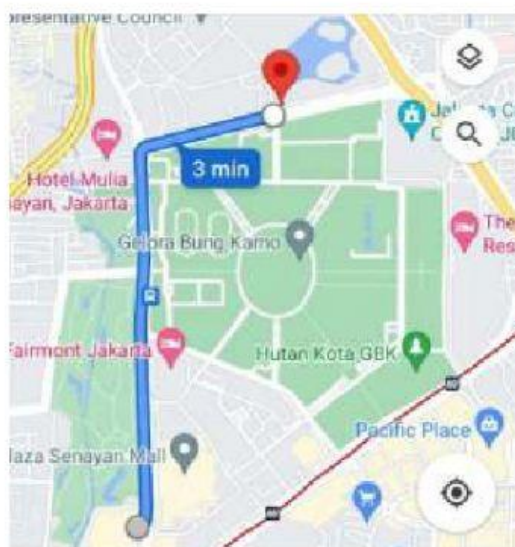
Kompetensi Dasar : Menerapkan prinsip penjumlahan vector sebidang (misalnya perpindahan)
Indikator : Menentukan resultan vector dengan metode grafis / pendekatan geometris dan Melakukan Analisa penguraian vector
Materi Pokok : Penjumlahan Vektor



KEGIATAN 1

Pernah kalian menggunakan aplikasi *google maps*? *Google maps* adalah sebuah aplikasi peta online yang dimanfaatkan untuk menunjukan rute perjalanan untuk menuju suatu lokasi.

Selain itu *Google Maps* juga dapat memberikan informasi terkait kondisi jalan. Seperti kondisi jalan lancar, padat merayap hingga macet total. Bahkan *Google Maps* dapat membimbing sekaligus menjadi mentor perjalanan dengan fiturnya yang senantiasa mengingatkan untuk persiapan menghadapi tikungan melalui pesan suara dalam aplikasi tersebut.



Gambar 1. Rute Perjalanan melalui aplikasi Google Maps

Seorang pengguna aplikasi *Google Maps* memiliki rute perjalanan dari Mall Senayan City menuju Kompleks Taman Ria Senayan. Adapun rute perjalanan yang akan dilalui pengguna aplikasi tersebut yaitu bergerak ke arah utara sejauh 1300 m lalu berbelok ke arah timur laut sejauh 600 m.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari aplikasi tersebut, diperoleh bahwa waktu yang dibutuhkan menuju lokasi tujuan yaitu 3 menit dengan menggunakan transportasi motor ataupun mobil. Selain itu dari tangkapan layar terlihat bahwa jarak yang ditempuh orang tersebut sebesar 1,9 km. Namun, sebenarnya **berapakah besar perpindahan yang di alami pengguna aplikasi tersebut?** Karena jika dilakukan pengukuran dari posisi awal hingga akhir ternyata pada *Google Maps* tidak ada rute perjalanan yang langsung kelokasi tujuan.

Apakah ada metode khusus untuk menentukan besar perpindahan? Dengan metode apakah yang paling tepat?

HIPOTESIS

.....

.....



FASE 2 : ORGANISASI

Sebelum kamu menyelesaikan masalah di atas, manfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang sudah kamu miliki untuk menemukan aturan, hubungan, dan struktur-struktur yang belum diketahui dalam permasalahan. Jika kamu merasa masih kesulitan juga, ikuti petunjuk berikut!

Secara garis besar untuk menentukan perpindahan dari sebuah objek yang bergerak dapat dilakukan dengan dua acara yaitu :

1. Metode menggambar
 - Metode Poligon
 - Metode Jajargenjang
2. Metode Analisis
 - Aturan cosinus
 - Analisis Komponen



METODE PENJUMLAHAN VEKTOR



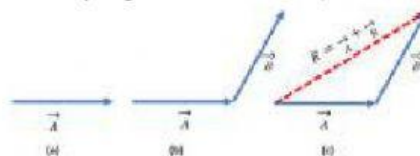
Gambar 2. Vektor A dan B

A. METODE POLIGON

Metode poligon adalah cara menggambarkan penjumlahan dua buah vektor atau lebih dengan saling menghubungkan pangkal vektor ke ujung vektor yang lain sedemikian rupa hingga vektor terakhir.

Langkah pengerjaan :

1. Lukis vektor A (lihat Gambar (a))!
2. Lukis vektor B, dengan pangkalnya berimpit di ujung vektor A (lihat Gambar (b))!
3. Vektor resultan atau vektor hasil penjumlahannya diperoleh dengan menghubungkan pangkal vektor A dengan ujung dari vektor yang terakhir dilukis (lihat Gambar (c))!



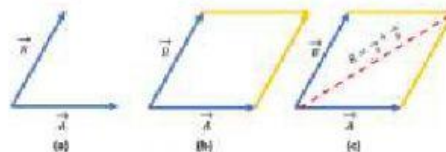
Gambar 3. Metode Poligon

B. METODE JAJARGENJANG

Metode jajargenjang adalah metode penjumlahan dua vektor yang ditempatkan pada titik pangkal yang sama, sehingga hasil kedua vektornya merupakan diagonal jajargenjang.

Langkah pengerjaan :

1. Lukis vektor A dan vektor B dengan titik pangkal berimpit (Gambar (a))!
2. Lukis vektor bayangan A' dan B' hingga membentuk seperti jajargenjang (Gambar (b))!
3. Resultan kedua vektor adalah diagonal jajargenjang yang titik pangkalnya sama dengan titik pangkal kedua vektor. Perhatikan (Gambar (c))!



Gambar 4. Metode Jajargenjang

C. ATURAN COSINUS

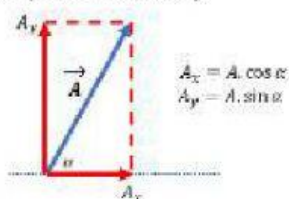
Aturan cosinus adalah metode penjumlahan dua vector dengan cara berhitung menggunakan rumus cosinus

$$\vec{R} = \sqrt{\vec{A}^2 + \vec{B}^2 + 2 \cos \alpha \cdot \vec{A} \cdot \vec{B}}$$

Dengan :
 R = resultan vector
 A = nilai vector A
 B = nilai vector B
 α = sudut yang dibentuk

D. ANALISIS VEKTOR KOMPONEN

Analisis vektor komponen adalah metode penguraian vektor menjadi 2 komponen yang saling tegak lurus yaitu komponen sumbu x dan komponen sumbu y.



Gambar 4. Metode Analisis Vektor Komponen



FASE 3 : MEMBIMBING

Yuk! Kita bantu menentukan besar perpindahan dari pengguna aplikasi *Google Maps* tersebut dengan berbagai metode.



Gambar 5. Vektor Pada Aplikasi *Google Maps*

Alat dan Bahan :

1. Lembar jawaban PPT : https://bit.ly/Retaker_LKPD
2. Simulasi vektor : ophysic.
- 3.

METODE PENJUMLAHAN VEKTOR

A. METODE POLIGON

Petunjuk pengerjaan :

1. Silakan download lembar jawaban berikut untuk menggambar resultan vector
2. Hasil penjumlahan vector $\vec{A} + \vec{B} = \dots \dots \dots m$ (berdasarkan metode polygon)

B. METODE JAJARGENJANG

Petunjuk pengerjaan :

1. Dalam lembar jawaban yang sama lakukan penjumlahan vector dengan metode jajargenjang
2. Hasil penjumlahan vector $\vec{A} + \vec{B} = \dots \dots \dots m$ (berdasarkan metode jajargenjang)
3. Buka link berikut <https://ophysics.com/k2.html>



Gambar 6. Tautan Simulasi Vektor

4. Ubah nilai vektor A (pojok kiri atas, berwarna oren) menjadi 6 dan sudutnya 15°
5. Ubah nilai vektor B (pojok kiri atas, berwarna biru) menjadi 13 dan sudutnya 90°
6. Hasil penjumlahan vector $\vec{A} + \vec{B} = \dots \dots \dots m$ (berdasarkan website ophysic)



C. METODE ATURAN KOSINUS

Di ketahui :

$$\vec{A} = 6 \text{ m}$$

$$\vec{B} = 13 \text{ m}$$

$$\alpha = 15^\circ$$

Di tanya :

$$\vec{A} + \vec{B} = \dots \dots \dots \text{m}$$

Untuk berhitung silakan menggunakan kalkulator HP atau kalkulator online berikut

<https://calculator-online.net/id/>



Gambar 7. Kalkulator Online

Jawab:

$$\vec{R} = \sqrt{\vec{A}^2 + \vec{B}^2 + 2 \cos \alpha \cdot \vec{A} \cdot \vec{B}}$$

$$\vec{R} = \sqrt{\quad^2 + \quad^2 + 2 \cdot \cos \quad \dots \dots}$$

$$\vec{R} = \sqrt{\dots + \dots + 2 \dots \dots \dots}$$

$$\vec{R} = \sqrt{\dots + \dots + 2 \dots \dots \dots}$$

$$\vec{R} = \sqrt{\dots + \dots + \dots}$$

$$\vec{R} = \sqrt{\dots}$$

$$\vec{R} = \dots \text{m}$$

DATA PENGAMATAN

No	Metode Penjumlahan Vektor	$\vec{A} + \vec{B}$
1	Metode Poligon	... m
2	Metode Jajargenjang	... m
3	Website ophysic.com	... m
4	Aturan cosinus	... m



PERTANYAAN

Setelah mengamati perbandingan hasil penjumlahan vektor dengan berbagai metode maka :

1. Manakah metode yang paling memiliki tingkat keakuratan rendah? Jelaskan alasanmu!

.....

.....

2. Manakah metode yang paling memiliki tingkat keakuratan tinggi? Jelaskan alasanmu!

.....

.....

KESIMPULAN

1. Besaran vektor adalah

2. Perpindahan adalah

3. Perpindahan termasuk kedalam besaran

4. Metode penjumlahan vektor terdiri dari

.....



MENYAJIKAN HASIL KARYA

Setelah melakukan diskusi kelompok, selanjutnya kalian akan melakukan presentasi hasil diskusi kelompok. Kepada ketua kelompok, silakan tunjuk satu anggota sebagai speaker dan anggota lainnya menulis segala hasil diskusi antar kelompok. Selanjutnya ikuti arahan guru kalian!

Kritik

.....

Saran

.....

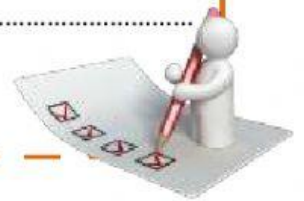
.....





MENGANALISIS & EVALUASI

Hasil evaluasi bersama guru yaitu



*Kehidupan tidak mengharuskan aku menjadi yang terbaik tetapi supaya
aku berusaha sebaik-baiknya*